

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-028994

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

B60R 21/00

B60R 21/00

B60R 19/48

(21)Application number : 09-187889

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1997

(72)Inventor : MATSUURA YASUKUNI

MAKI TETSUO

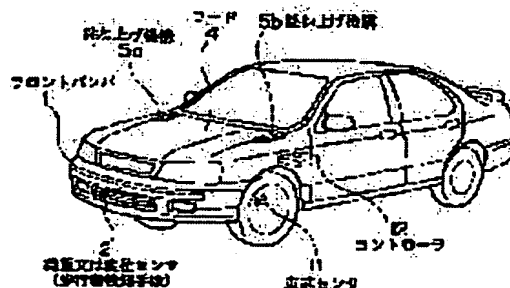
MAEDA KOZO

(54) SENSOR SYSTEM FOR PROTECTING PEDESTRIAN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pedestrian protecting sensor system in which collision with a pedestrian can be easily discriminated from collision with other things, and in which time required for above discrimination can be shortened.

SOLUTION: In a pedestrian protecting sensor system provided with lifting mechanisms 5a, 5b, a car speed sensor 11, a pedestrian detection means 2, and a controller 12, the pedestrian detection means 2 is composed of a load or displacement sensor disposed in a car width direction inside or around a front bumper 1 to output in proportion to load quantity or displacement quantity in a vehicle axial direction, and it detects collision with a pedestrian to lift a hood 4 when outputs of the car speed sensor 11 and the load or displacement sensor coincide with predetermined conditions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The speed sensor which has bounded the hood and which bounds and detects a raising device and the vehicle speed, In the sensor system for pedestrian protection equipped with the controller which bounds a hood in response to the signal from a pedestrian detection means to detect the collision with a pedestrian, and a pedestrian detection means, and controls raising The sensor system for pedestrian protection characterized by constituting from the load or displacement sensor which arranges said pedestrian detection means to the interior or the periphery of a front bumper along with the cross direction, and outputs it to it according to the amount of loads or the amount of displacement of a car cross direction at least.

[Claim 2] The speed sensor which has bounded the hood and which bounds and detects a raising device and the vehicle speed, In the sensor system for pedestrian protection equipped with the controller which bounds a hood in response to the signal from a pedestrian detection means to detect the collision with a pedestrian, and a pedestrian detection means, and controls raising Said pedestrian detection means is arranged along with the cross direction to the interior or the periphery of a front bumper. It constitutes from the load or displacement sensor outputted according to the amount of loads or the amount of displacement of a car cross direction at least. The sensor system for pedestrian protection characterized by having the control means on which it judges the collision with a pedestrian when the output from a speed sensor and said pedestrian detection means agrees on the conditions defined beforehand, and it has bounded the hood.

[Claim 3] The sensor system for pedestrian protection according to claim 1 or 2 with which one load or displacement sensor which has the configuration installed in the interior or the periphery of a front bumper along with the cross direction is arranged.

[Claim 4] The sensor system for pedestrian protection according to claim 1 or 2 which prepares the arithmetic circuit which two or more loads or displacement sensors which were scattered along with the cross direction are installed in the interior or the periphery of a front bumper, and calculates the sum total of these two or more loads or the output of a displacement sensor, and judges the collision with a pedestrian with the output from this arithmetic circuit.

[Claim 5] The sensor system for pedestrian protection according to claim 4 two or more loads or displacement sensors of whose are tapes-like respectively.

[Claim 6] The sensor system for pedestrian protection according to claim 4 two or more loads or displacement sensors of whose are carbon buttons-like respectively.

[Claim 7] A controller is a sensor system for pedestrian protection given in any 1 term of claims 1-6 read the load or the displacement-sensor signal and was equipped with a means to detect the duration a load or whose displacement-sensor output is output within the limits of the load or displacement sensor generated by the collision with the pedestrian who includes a grown-up physique difference from a child, and the hood was made to have been over when this duration was fixed within the limits.

[Claim 8] The sensor system for pedestrian protection given in any 1 term of claims 1-6 which prepared the load control transfer member which transmits a load to a load or a displacement sensor only when the load more than constant value was added by the cross direction to a front bumper between the front section of a front bumper, and a load or a displacement sensor.

[Claim 9] The sensor system for pedestrian protection according to claim 8 was set as the threshold of the load generated by the collision with the pedestrian to whom a load control transfer member includes a child's physique difference, and read the load or the displacement-sensor signal, and the hood was made to have bounded when the duration whose load is more than a threshold was fixed within the limits.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] After the car under transit colliding with a pedestrian, when the pedestrian has jumped and it falls on a hood, this invention carries out absorption relaxation of the impact at the time of colliding secondarily of a hood top face, and the car which takes care of a pedestrian bounds and it relates to the sensor system for pedestrian protection in a raising type hood.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a conventional sensor system for pedestrian protection, there is equipment which is indicated by JP,7-108902,A, for example. This judges it as the collision with a pedestrian, when the both sides of a bumper sensor and the hood sensor reacted to the down input which joins a hood become ON output as a pedestrian's detection means. Or when at least one side of the hood sensor reacted to the down input the output of a speed sensor joins more than constant value and a bumper sensor, or a hood becomes ON output, it is judged as the collision with a pedestrian. The air bag built in the hood is developed on a hood or a roof, and a pedestrian is taken care of.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the collision with a pedestrian is judged, and with the both ON output of a bumper sensor and a hood sensor, after hood sensor detection, the elapsed time from collision initiation becomes long, the time amount which develops an air bag is short, and if it is in such a Prior art, since it has the composition that an air bag operates, before an air bag develops, a pedestrian's upper part of the body may fall on a hood.

[0004] Moreover, also by the collision with a guard rail or a vehicle, a bumper sensor serves as ON, an after that and hood sensor also has with an impact the case turned on, and an air bag may open also by collisions other than the collision with a pedestrian.

[0005] Furthermore, at the time of the collision to a standing tree, a telegraph pole, an indicator column, etc., a bumper sensor may serve as ON, a hood sensor may serve as [a standing tree a telegraph pole, an indicator column, etc.] ON with an impact in a hood after that, and an air bag may open.

[0006] This invention is made paying attention to such a Prior art, can distinguish easily the collision the collision with a pedestrian, and of those other than a pedestrian, and offers the sensor system for pedestrian protection with which compaction of the time amount which distinction takes also becomes possible.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The speed sensor on which invention according to claim 1 has bounded the hood and which bounds and detects a raising device and the vehicle speed, In the sensor system for pedestrian protection equipped with the controller which bounds a hood in response to the signal from a pedestrian detection means to detect the collision with a pedestrian, and a pedestrian detection means, and controls raising Said pedestrian detection means is arranged along with the cross direction to the interior or the periphery of a front bumper, and it constitutes from the load or displacement sensor outputted according to the amount of loads or the amount of displacement of a car cross direction at least.

[0008] The speed sensor on which invention according to claim 2 has bounded the hood and which bounds and detects a raising device and the vehicle speed, In the sensor system for pedestrian protection equipped with the controller which bounds a hood in response to the signal from a pedestrian detection means to detect the collision with a pedestrian, and a pedestrian detection means, and controls raising Said pedestrian detection means is arranged along with the cross direction to the interior or the periphery of a front bumper. It constitutes from the load or displacement sensor outputted according to the amount of loads or the amount of displacement of a car cross direction at least, and when the output from a speed sensor and said pedestrian detection means agrees on the conditions defined beforehand, the collision with a pedestrian is judged, and it has the control means which has been over about the hood.

[0009] The load or the displacement-time amount property of according to claim 1 and invention according to claim 2 joining car anterior part when it collides with a pedestrian above the vehicle speed with a car, A difference with the load or the displacement-time amount property of joining car anterior part when it collides with the other cars other than a pedestrian, a guard rail, a standing tree, a telegraph pole, an indicator column, etc. is taken into consideration. A speed sensor, Based on the load as a pedestrian detection means, or the output-time amount property of a displacement sensor, the collision with objects other than a pedestrian and a pedestrian can be distinguished in certain and an instant.

[0010] One load or displacement sensor which has the configuration by which invention according to claim 3 was installed in the interior or the periphery of a front bumper along with the cross direction is arranged.

[0011] In order to arrange one load or displacement sensor which has the configuration installed along with the cross direction according to invention according to claim 3, the load to a front bumper or anchoring of a displacement sensor is easy.

[0012] Invention according to claim 4 prepares the arithmetic circuit which two or more loads or displacement sensors which were scattered along with the cross direction are installed in the interior or the periphery of a front bumper, and calculates the sum total of these two or more loads or the output of a displacement sensor, and judges the collision with a pedestrian with the output from this arithmetic circuit.

[0013] Two or more loads or displacement sensors of invention according to claim 5 are tapes-like respectively.

[0014] Two or more loads or displacement sensors of invention according to claim 6 are carbon buttons-like respectively.

[0015] In order to install two or more loads or displacement sensors which were scattered along with the cross direction according to invention according to claim 4 to 6, each load or displacement sensor is small, and the configuration of a front bumper does not receive constraint compared with the case where one big load or a big displacement sensor is installed. Moreover, even if one sensor should break down, the effect which it has on a system is small.

[0016] It has a means to detect the duration which is output within the limits of the load or displacement sensor which invention

according to claim 7 generates by the collision with the pedestrian to whom a controller reads a load or a displacement-sensor signal into, and a load or a displacement-sensor output includes a grown-up physique difference from a child, and a hood is made to have bounded when this duration is fixed within the limits.

[0017] According to invention according to claim 7, a load or a displacement-sensor output is fixed within the limits, and since the hood was made to have bounded when the duration was fixed within the limits, the collision with objects other than a pedestrian and a pedestrian can be distinguished in certain and an instant.

[0018] Invention according to claim 8 prepares the load control transfer member which transmits a load to a load or a displacement sensor, only when the load more than constant value is added by the cross direction to a front bumper between the front section of a front bumper, and a load or a displacement sensor.

[0019] According to invention according to claim 8, the threshold of the load generated by the collision with the pedestrian who includes a child's physique difference can be set up by the load control transfer member prepared between the front section of a front bumper, the load, or the displacement sensor.

[0020] Invention according to claim 9 is set as the threshold of the load generated by the collision with the pedestrian to whom a load control transfer member includes a child's physique difference, and reads a load or a displacement-sensor signal, and a hood is made to have bounded when the duration whose load is more than a threshold is fixed within the limits.

[0021] Since the hood was made to have bounded when the duration whose load is more than a threshold was fixed within the limits according to invention according to claim 9, the collision with objects other than a pedestrian and a pedestrian can be distinguished in certain and an instant.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0023] Drawing 1 - drawing 10 are drawings showing the 1st operation gestalt of this invention. 1 is a front bumper and the load of one "pedestrian detection means" slack or displacement sensor 2 which has the configuration installed in the interior of this front bumper 1 along with the cross direction is arranged. This load or displacement sensor 2 is outputted in proportion to the amount of loads or the amount of displacement of a car cross direction, and as shown in drawing 2, it is installed in the front face of the lane force 3 inside a front bumper 1. Since the number of a load or displacement sensors 2 is one, the load to a front bumper 1 or anchoring of a displacement sensor 2 is easy.

[0024] 4 is a hood, and although a before side opens at the time of normal-open close [such as check of an engine room,], this hood 4 has structure which the backside opens, when having bounded for pedestrian protection. That is, it bounds for having bounded the back end of a hood 4 on the back end of a hood 4, and it is equipped with the raising devices 5a and 5b one set of each right and left at a time. It bounds, and as shown in drawing 7 and drawing 8, it has this oil hydraulic cylinder 7 that has the rod 6 which can project freely, and the upper limit of a rod 6 is connected to a hood 4 through a hinge 8, hinge 9 with the another lower limit of an oil hydraulic cylinder 7 minds the raising devices 5a and 5b, and they are connected to the car body. Usually, at the time, when a before [a hood 4] side opens, and it bounds and the rod 6 of the raising devices 5a and 5b is made to project focusing on the hinge 8 of upper limit, the back end of a hood 4 leaps up centering on the hood lock 10 of the front end of a hood 4.

[0025] The speed sensor 11 which detects the vehicle speed is formed in the axle of a tire. And 12 is a controller, and the output signal of a load or a displacement sensor 2, and a speed sensor 11 is incorporated, and it controls whether the hood 4 has been bounded by the output characteristics of a signal.

[0026] Drawing 4 shows control block. The output signal of a load or a displacement sensor 2, and a speed sensor 11 is inputted into a controller 12. With the output signal of this load or a displacement sensor 2, and a speed sensor 11, a collision object is distinguished, it bounds, and in the case of a pedestrian, the raising devices 5a and 5b are operated, and the back end of a hood 4 has been bounded on it.

[0027] Next, an operation is shown. Drawing 5 shows the impulse force which joins a pedestrian, when it collides with a pedestrian with a certain vehicle speed. The first peak is the impulse force at the time of the leg being equivalent to a front bumper 1. Next, impulse force when a head collides [the lumbar part] with a hood 4 further in the front end of a hood 4 occurs. The time amount c until, as for the time amount d until, as for the timing of impulse force generating, a head hits from the leg, the lumbar part to about 70 msec(s) and a head hit is about 50 msec(s). When a collision object collides with a front bumper 1, this operation gestalt distinguishes the collision with a pedestrian, and the collision with anchorages, such as the other car, a wall surface, a standing tree, and a telegraph pole, and, in the case of a pedestrian, has been over about the back end of a hood 4.

[0028] Drawing 6 shows the load or displacement-sensor 2 output-time amount wave proportional to the impulse force which joins the car-body anterior part of front-bumper 1 grade in the time domain of the A section of drawing 5, when it collides with various collision objects with a certain vehicle speed. S1-S2 are the output range of the load or displacement sensor 2 generated by the collision with the pedestrian who includes the physique difference of a child - an adult.

[0029] Although the level of the impulse force to generate is also low and that of the output generating duration T0 of the predetermined range is short, since mass is small compared with an anchorage, since a pedestrian's load to receive is large at the time of the collision to the other car, a wall surface, a standing tree, a telegraph pole, etc., the output level of a load or a displacement sensor 2 is also high, and the continuation of output generating of the description more than constant value (S1) level is also long. S1 is a threshold for measuring judging whether the collision object was equivalent to the front bumper 1, and the output generating time amount of the predetermined range here, and S2 is a threshold for judging whether the other car, the wall surface, the standing tree, the telegraph pole, etc. were equivalent to the front bumper 1. T0 is the threshold of the time amount which the output of the predetermined range generates and continues to a load or a displacement sensor 2, when it collides with a pedestrian etc.

[0030] Drawing 9 shows the control flow chart of this operation gestalt. First, step S1 Step S2 after starting It sets and the vehicle speed signal (you may detect from the rotation pulse signal of a transmission output shaft) which detected the rotation pulse signal from an axle with the speed sensor 11 is read. And step S3 Since the output of a speed sensor 11 judges whether it is more than constant value, and a hood 4 has not been bounded when the vehicle speed is under constant value, it is step S8. It initializes. This fixed vehicle speed is 15 - 20 km/h as a standard.

[0031] next, step S4 a load or the output signal of a displacement sensor 2 - reading - step S5 a ***** [that the level of the load in a cross direction or the output signal of a displacement sensor 2 is fixed within the limits (S1<S<S2 of drawing 6)] - judging - regularity - if out of range, since a hood 4 has not been bounded, it will initialize.

[0032] furthermore, step S6 or [that there is duration (T0=T2-T1 of drawing 6) a load or whose output-signal level of a displacement sensor 2 is fixed within the limits within fixed limits] - judging - regularity - if it initializes since a hood 4 will not have been bounded, if out of range, and it is fixed within the limits - step S7 The signal which has been over about the hood 4 is outputted.

[0033] In the case of a collision, it is based on the load in the cross direction generated in front-bumper 1 grade, and is determined in an experiment or simulation as said S1, S2, and T0 mentioned above.

[0034] And drawing 10 compares this operation gestalt with the conventional example by making distinction propriety about the distinction engine performance of a collision object, and distinction time amount into an evaluation index, and shows it in a table.

[0035] The inside of the thick frame of front Naka is the part whose evaluation improves according to this operation gestalt, and the distinction engine performance of the collision with a pedestrian and the collision of those other than a pedestrian mainly improves. Moreover, it is improved rather than the conventional example which distinguishes a bumper sensor and a hood sensor with both outputs also about the distinction time amount of the collision with a pedestrian.

[0036] Drawing 11 - drawing 14 are drawings showing the 2nd operation gestalt of this invention. With this 2nd operation gestalt, the load or displacement sensor 14 (drawing 12) of the shape of the load of the shape of two or more tape or displacement sensor 13 (refer to drawing 11) which was scattered along with the cross direction inside the front bumper 1, or a carbon button is arranged. Since each load or the size of displacement sensors 13 and 14 is small, it can be set as the part as for which the front bumper 1 is vacant, and the configuration of a front bumper 1 does not receive constraint compared with the case where one big load or a big displacement sensor is installed like the previous 1st operation gestalt. Moreover, even if one sensors 13 and 14 should break down, the effect which it has on a system is small.

[0037] Drawing 13 is drawing showing control block of the 2nd operation gestalt, and, unlike the 1st operation gestalt, the arithmetic circuit 15 which totals the output of each load or displacement sensors 13 and 14 is formed between a load or displacement sensors 13 and 14, and a controller 12.

[0038] Drawing 14 shows the output-time amount wave of the load or displacement sensors 13 and 14 proportional to the impulse force which joins the car-body anterior part of front-bumper 1 grade in the time domain equivalent to the A section of said drawing 5 , when it collides with various collision objects with a certain vehicle speed. Since it becomes two or more loads or the addition output of displacement sensors 13 and 14, it becomes the gradual output engine performance. In addition, a control flow chart is attached like the 1st operation gestalt, and omits explanation.

[0039] Drawing 15 - drawing 17 are drawings showing the 3rd operation gestalt of this invention. With this 3rd operation gestalt, the same load or same displacement sensor 2 as the 1st operation gestalt is used. And between the front section of a front bumper 1, and a load or a displacement sensor 2, only when the load more than constant value is added by the cross direction to a front bumper 1, the load control transfer member 16 which transmits a load to a load or a displacement sensor 2 is formed. This load control transfer member 16 can make the usual light impact energy-absorbing member prepared in the interior of a front bumper 1 serve a double purpose.

[0040] Drawing 16 shows the output-time amount wave of the load or displacement sensor 2 proportional to the impulse force which joins the car-body anterior part of front-bumper 1 grade in the time domain equivalent to the A section of said drawing 5 , when it collides with various collision objects with a certain vehicle speed. F1 is the threshold of the load generated by the collision with the pedestrian who includes a child's physique difference, and the load control transfer member 16 is the threshold which transmits a load or a variation rate to a load or a displacement sensor 2. Since mass is small compared with an anchorage, a pedestrian's duration which ON signal generates in a load or a displacement sensor 2 exceeding the load of the load control transfer member 16 or the threshold of a variation rate is also short. T0 is the threshold of the duration which ON signal generates in a load or a displacement sensor 2, when it collides with a pedestrian etc. In the control flow chart of this 3rd operation gestalt, since it judges whether a load is more than a threshold, as compared with the control flow chart of the 1st operation gestalt, step S5 (refer to drawing 9) which judges whether a load or the displacement-sensor output 2 is fixed within the limits can be skipped. The other operation effectiveness is the same as a previous operation gestalt.

[0041]

[Effect of the Invention] The load or the displacement-time amount property of according to claim 1 and invention according to claim 2 joining car anterior part when it collides with a pedestrian above the vehicle speed with a car, A difference with the load or the displacement-time amount property of joining car anterior part when it collides with the other cars other than a pedestrian, a guard rail, a standing tree, a telegraph pole, an indicator column, etc. is taken into consideration. A speed sensor, Based on the load as a pedestrian detection means, or the output-time amount property of a displacement sensor, the collision with objects other than a pedestrian and a pedestrian can be distinguished in certain and an instant.

[0042] In order to arrange one load or displacement sensor which has the configuration installed along with the cross direction according to invention according to claim 3, the load to a front bumper or anchoring of a displacement sensor is easy.

[0043] In order to install two or more loads or displacement sensors which were scattered along with the cross direction according to invention according to claim 4 to 6, each load or displacement sensor is small, and the configuration of a front bumper does not receive constraint compared with the case where one big load or a big displacement sensor is installed. Moreover, even if one sensor should break down, the effect which it has on a system is small.

[0044] According to invention according to claim 7, a load or a displacement-sensor output is fixed within the limits, and since the hood was made to have bounded when the duration was fixed within the limits, the collision with objects other than a pedestrian and a pedestrian can be distinguished in certain and an instant.

[0045] According to invention according to claim 8, the threshold of the load generated by the collision with the pedestrian who includes a child's physique difference can be set up by the load control transfer member prepared between the front section of a front bumper, the load, or the displacement sensor.

[0046] Since the hood was made to have bounded when the duration whose load is more than a threshold was fixed within the limits according to invention according to claim 9, the collision with objects other than a pedestrian and a pedestrian can be distinguished in certain and an instant.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective view of the automobile in which the sensor system for pedestrian protection concerning the 1st operation gestalt of this invention is shown.

[Drawing 2] The sectional view showing a front-bumper part.

[Drawing 3] The front view showing a front-bumper part.

[Drawing 4] The control-block Fig. of the 1st operation gestalt.

[Drawing 5] The graph which shows the impulse force generated when it collides with the vehicle speed which a pedestrian has.

[Drawing 6] Drawing showing the load of the 1st operation gestalt, or the output-time amount property of a displacement sensor.

[Drawing 7] The side elevation of the automobile front section showing the condition that bounded and the raising device operated.

[Drawing 8] The enlarged drawing in which bounding and showing a raising device.

[Drawing 9] The control flow chart of the 1st operation gestalt.

[Drawing 10] Drawing having shown the distinction propriety about the distinction engine performance of a collision object, and distinction time amount as an evaluation index.

[Drawing 11] The front view of the front-bumper part which has arranged tape-like the load or displacement sensor concerning the 2nd operation gestalt.

[Drawing 12] The front view of drawing 11 showing carbon button-like a load or a displacement sensor.

[Drawing 13] The control-block Fig. of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 14] Drawing showing the load of the 2nd operation gestalt, or the output-time amount property of a displacement sensor.

[Drawing 15] The sectional view of a front-bumper part showing the 3rd operation gestalt.

[Drawing 16] Drawing showing the load of the 3rd operation gestalt, or the output-time amount property of a displacement sensor.

[Drawing 17] The control flow chart of the 3rd operation gestalt.

[Description of Notations]

1 Front Bumper

2 Load or Displacement Sensor (Pedestrian Detection Means)

4 Hood

5a, 5b It bounds and is a raising device.

11 Speed Sensor

12 Controller

13 Load or Displacement Sensor (the Shape of a Tape)

14 Load or Displacement Sensor (the Shape of a Carbon Button)

15 Arithmetic Circuit

16 Load Control Transfer Member

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

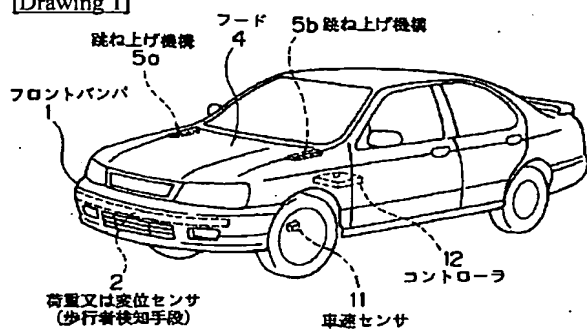
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

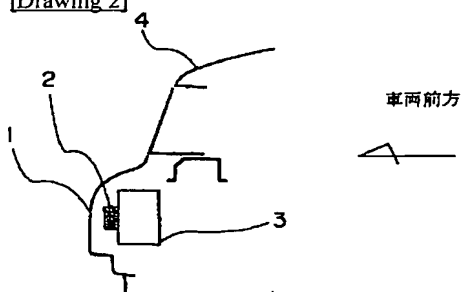
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



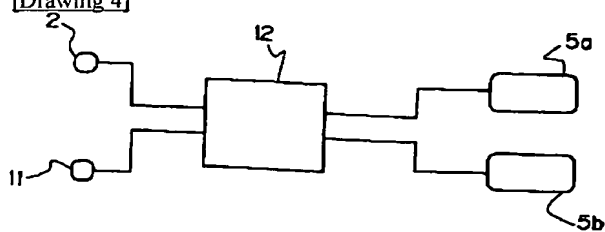
[Drawing 2]



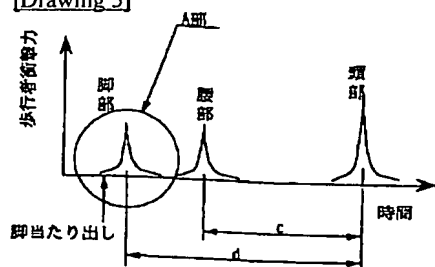
[Drawing 3]



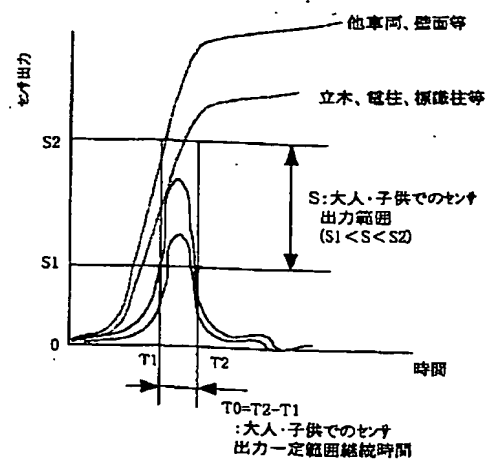
[Drawing 4]



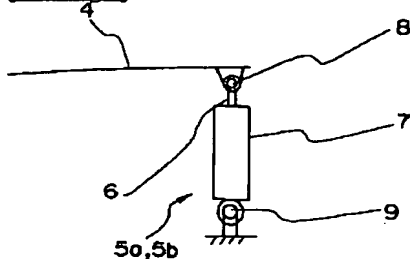
[Drawing 5]



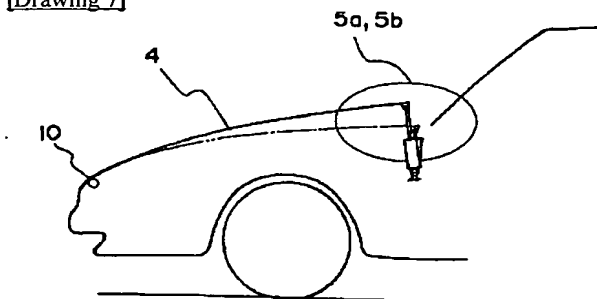
[Drawing 6]



[Drawing 8]



[Drawing 7]



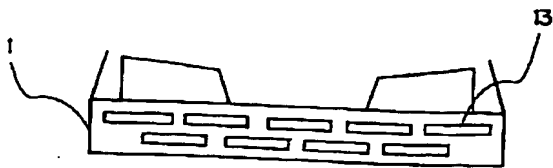
[Drawing 10]

| | | 衝突対象 | | | | | |
|-------|------|------|-----|------------|------------|-------------|-----|
| | 評価指標 | 歩行者 | 他車両 | 壁面状 固定物 | 円筒状 固定物 | 自転車 自動二輪 | 落下物 |
| 本実施形態 | 判別可否 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | × |
| | 判別時間 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | - |
| 従来例 | 判別可否 | ○ | × | × | × | × | × |
| | 判別時間 | △～○ | - | - | - | - | - |

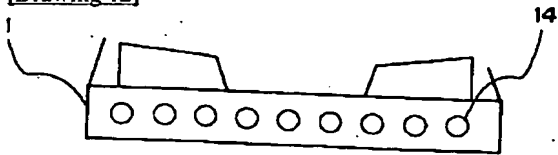
注) 1) ○～判別可能(歩行者は作動、その他は不作動)
 ×～判別不可能(その他で作動)
 △～中間領域(場合によって異なる)

2) 内: 本実施形態による判別性能向上項目

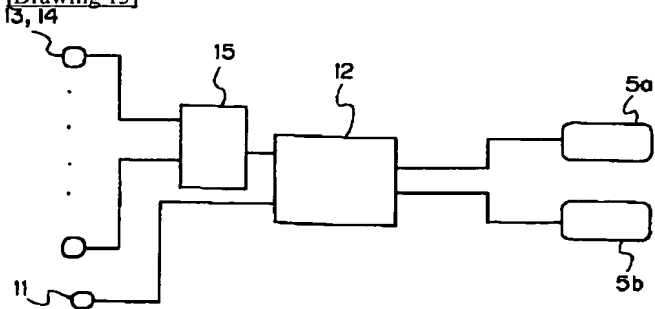
[Drawing 11]



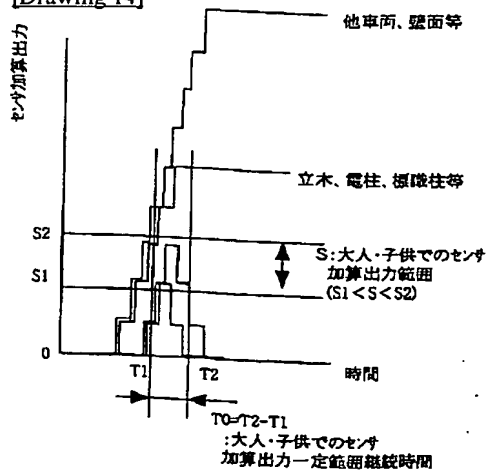
[Drawing 12]



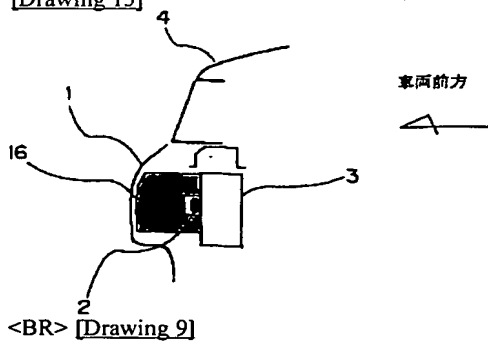
[Drawing 13]

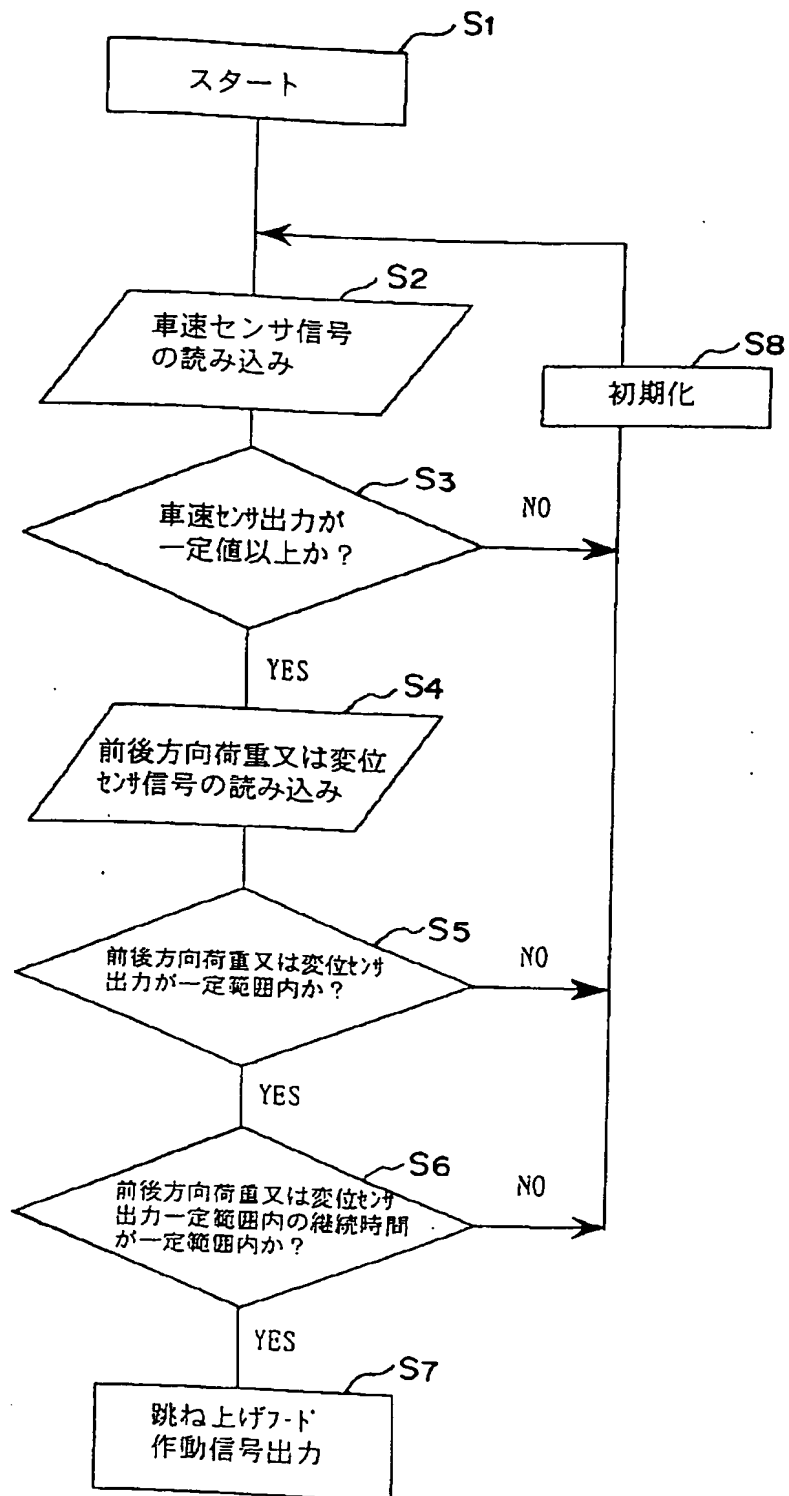


[Drawing 14]

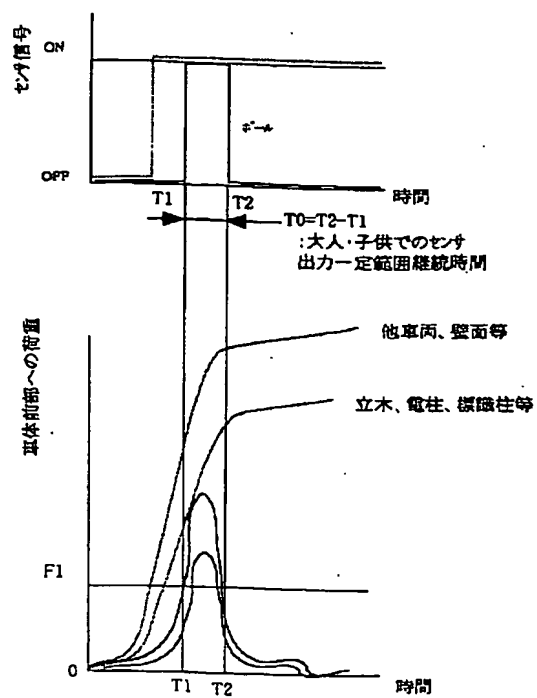


[Drawing 15]

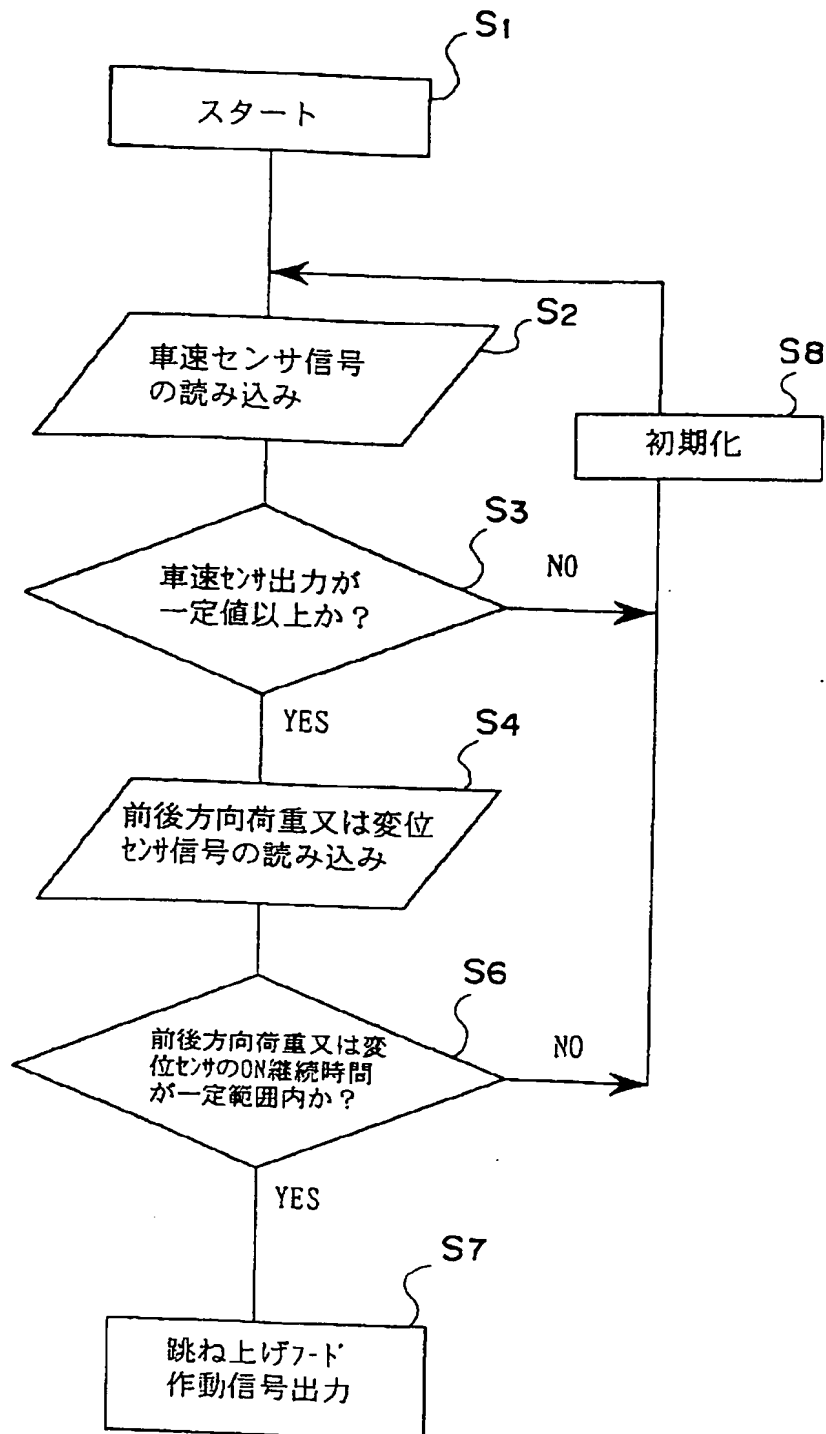




[Drawing 16]



[Drawing 17]



[Translation done.]

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11028994
PUBLICATION DATE : 02-02-99

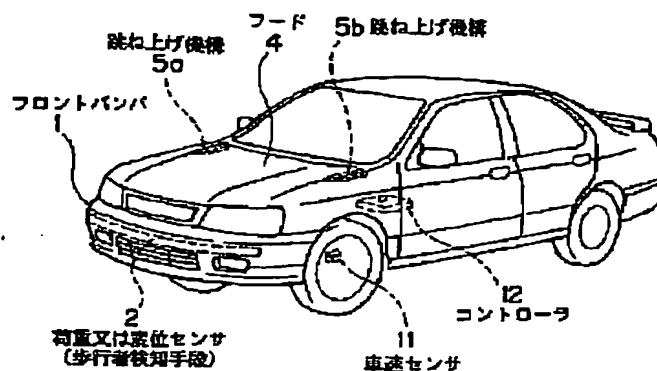
APPLICATION DATE : 14-07-97
APPLICATION NUMBER : 09187889

APPLICANT : NISSAN MOTOR CO LTD;

INVENTOR : MAEDA KOZO;

INT.CL. : B60R 21/00 B60R 21/00 B60R 19/48

TITLE : SENSOR SYSTEM FOR PROTECTING
PEDESTRIAN



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pedestrian protecting sensor system in which collision with a pedestrian can be easily discriminated from collision with other things, and in which time required for above discrimination can be shortened.

SOLUTION: In a pedestrian protecting sensor system provided with lifting mechanisms 5a, 5b, a car speed sensor 11, a pedestrian detection means 2, and a controller 12, the pedestrian detection means 2 is composed of a load or displacement sensor disposed in a car width direction inside or around a front bumper 1 to output in proportion to load quantity or displacement quantity in a vehicle axial direction, and it detects collision with a pedestrian to lift a hood 4 when outputs of the car speed sensor 11 and the load or displacement sensor coincide with predetermined conditions.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-28994

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁶

B 6 0 R 21/00

19/48

識別記号

6 3 0

6 2 0

F I

B 6 0 R 21/00

19/48

6 3 0

6 2 0 Z

B

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-187889

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月14日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 松浦 康城

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地日産自動車株式会社内

(72) 発明者 榎 徹雄

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地日産自動車株式会社内

(72) 発明者 前田 公三

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地日産自動車株式会社内

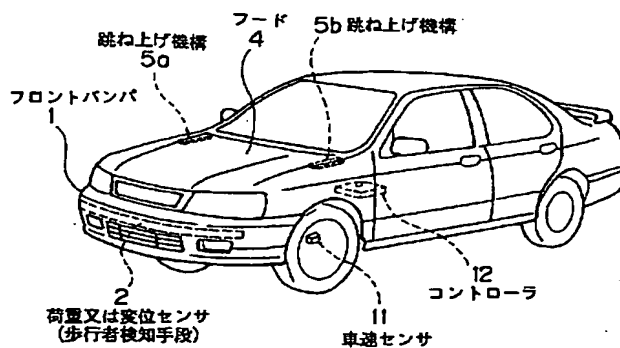
(74) 代理人 弁理士 高月 猛

(54) 【発明の名称】 歩行者保護用センサシステム

(57) 【要約】

【課題】 歩行者との衝突と歩行者以外との衝突とを容易に判別でき、判別に要する時間の短縮も可能となる歩行者保護用センサシステムを提供する。

【解決手段】 跳ね上げ機構5a、5bと、車速センサ11と、歩行者検知手段2と、コントローラ12を備えた歩行者保護用センサシステムにおいて、前記歩行者検知手段2が、フロントバンパ1の内部又は周辺部に、車幅方向に沿って配置され、車両前後方向の荷重又は変位量に比例して出力する荷重又は変位センサで構成され、車速センサ1と荷重又は変位センサの出力が、予め定められた条件に合致した時歩行者との衝突を判断し、フード4を跳ね上げるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フードを跳ね上げる跳ね上げ機構と、車速を検出する車速センサと、歩行者との衝突を検知する歩行者検知手段と、歩行者検知手段からの信号を受けてフードを跳ね上げを制御するコントローラを備えた歩行者保護用センサシステムにおいて、前記歩行者検知手段を、フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って配置し、少なくとも車両前後方向の荷重量又は変位量に応じて出力する荷重又は変位センサで構成したことを特徴とする歩行者保護用センサシステム。

【請求項2】 フードを跳ね上げる跳ね上げ機構と、車速を検出する車速センサと、歩行者との衝突を検知する歩行者検知手段と、歩行者検知手段からの信号を受けてフードを跳ね上げを制御するコントローラを備えた歩行者保護用センサシステムにおいて、前記歩行者検知手段を、フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って配置し、少なくとも車両前後方向の荷重量又は変位量に応じて出力する荷重又は変位センサで構成し、車速センサと前記歩行者検知手段からの出力が、予め定められた条件に合致した時歩行者との衝突を判断し、フードを跳ね上げる制御手段を備えたことを特徴とする歩行者保護用センサシステム。

【請求項3】 フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って延設された形状を有する1つの荷重又は変位センサが配置されている請求項1又は請求項2記載の歩行者保護用センサシステム。

【請求項4】 フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って散在された複数の荷重又は変位センサが設置されており、且つ該複数の荷重又は変位センサの出力の合計を演算する演算回路を設け、該演算回路からの出力により歩行者との衝突を判断する請求項1又は請求項2記載の歩行者保護用センサシステム。

【請求項5】 複数の荷重又は変位センサが、各々テーパー状である請求項4記載の歩行者保護用センサシステム。

【請求項6】 複数の荷重又は変位センサが、各々ボタン状である請求項4記載の歩行者保護用センサシステム。

【請求項7】 コントローラは、荷重又は変位センサ信号を読み込み、荷重又は変位センサ出力が、子供から大人の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重又は変位センサの出力範囲内である継続時間を検出する手段を備え、該継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにした請求項1～6のいずれか1項に記載の歩行者保護用センサシステム。

【請求項8】 フロントバンパの前面部と、荷重又は変位センサとの間に、フロントバンパに対して前後方向で一定値以上の荷重が加えられた場合のみ、荷重又は変位

センサに荷重を伝達する荷重制御伝達部材を設けた請求項1～6のいずれか1項に記載の歩行者保護用センサシステム。

【請求項9】 荷重制御伝達部材が子供の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重のしきい値に設定され、荷重又は変位センサ信号を読み込み、荷重がしきい値以上である継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにした請求項8記載の歩行者保護用センサシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、走行中の車両が歩行者に衝突後、歩行者が跳ね上げられてフード上に倒れ込む場合に、フード上面との二次衝突する際の衝撃を吸収緩和して、歩行者を保護する車両の跳ね上げ式フードにおける歩行者保護用センサシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の歩行者保護用センサシステムとしては、例えば特開平7-108902号公報に開示されているような装置がある。これは歩行者の検出手段として、バンパセンサと、フードに加わる下方向の入力に反応するフードセンサの双方がON出力になった時に歩行者との衝突と判断し、または車速センサの出力が一定値以上且つバンパセンサ又はフードに加わる下方向の入力に反応するフードセンサの少なくとも一方がON出力になった時に歩行者との衝突と判断し、フードに内蔵されたエアバッグを、フード上又はルーフ上に展開し、歩行者を保護するようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の技術にあつては、バンパセンサとフードセンサの双方ON出力により、歩行者との衝突を判断し、エアバッグが作動する構成となっているため、フードセンサ検知後では、衝突開始からの経過時間が長くなり、エアバッグを展開させる時間が短く、エアバッグが展開する前に、歩行者の上半体がフードに倒れ込む可能性がある。

【0004】また、ガードレールや車との衝突でも、バンパセンサがONとなり、その後、フードセンサも衝撃でONになるケースもあり、歩行者との衝突以外の衝突でもエアバッグが開いてしまう可能性がある。

【0005】更に、立ち木や電柱、標識柱等への衝突時には、バンパセンサがONとなり、その後、立ち木や電柱、標識柱等がフードに当たり、フードセンサが衝撃でONとなり、エアバッグが開いてしまう可能性がある。

【0006】この発明はこのような従来の技術に着目してなされたものであり、歩行者との衝突と歩行者以外との衝突とを容易に判別でき、判別に要する時間の短縮も可能となる歩行者保護用センサシステムを提供するもの

である。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、フードを跳ね上げる跳ね上げ機構と、車速を検出する車速センサと、歩行者との衝突を検知する歩行者検知手段と、歩行者検知手段からの信号を受けてフードを跳ね上げを制御するコントローラを備えた歩行者保護用センサシステムにおいて、前記歩行者検知手段を、フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って配置し、少なくとも車両前後方向の荷重量又は変位量に応じて出力する荷重又は変位センサで構成したものである。

【0008】請求項2記載の発明は、フードを跳ね上げる跳ね上げ機構と、車速を検出する車速センサと、歩行者との衝突を検知する歩行者検知手段と、歩行者検知手段からの信号を受けてフードを跳ね上げを制御するコントローラを備えた歩行者保護用センサシステムにおいて、前記歩行者検知手段を、フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って配置し、少なくとも車両前後方向の荷重量又は変位量に応じて出力する荷重又は変位センサで構成し、車速センサと前記歩行者検知手段からの出力が、予め定められた条件に合致した時歩行者との衝突を判断し、フードを跳ね上げる制御手段を備えたものである。

【0009】請求項1及び請求項2記載の発明によれば、車両がある車速以上で歩行者と衝突した時に車両前部に加わる荷重又は変位-時間特性と、歩行者以外の他車両やガードレール、立ち木や電柱、標識柱等と衝突した時に車両前部に加わる荷重又は変位-時間特性との差異を考慮し、車速センサと、歩行者検知手段としての荷重又は変位センサの出力-時間特性に基づいて、歩行者と歩行者以外の物との衝突を確実に且つ瞬時に判別することができる。

【0010】請求項3記載の発明は、フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って延設された形状を有する1つの荷重又は変位センサが配置されている。

【0011】請求項3記載の発明によれば、車幅方向に沿って延設された形状を有する1つの荷重又は変位センサを配置するため、フロントバンパへの荷重又は変位センサの取付けが容易である。

【0012】請求項4記載の発明は、フロントバンパの内部又は周辺部に、車幅方向に沿って散在された複数の荷重又は変位センサが設置されており、且つ該複数の荷重又は変位センサの出力の合計を演算する演算回路を設け、該演算回路からの出力により歩行者との衝突を判断する。

【0013】請求項5記載の発明は、複数の荷重又は変位センサが各々テープ状である。

【0014】請求項6記載の発明は、複数の荷重又は変位センサが各々ボタン状である。

【0015】請求項4～6記載の発明によれば、車幅方

向に沿って散在された複数の荷重又は変位センサを設置するため、個々の荷重又は変位センサは小さく、大きな1つの荷重又は変位センサを設置する場合に比べて、フロントバンパの形状が制約を受けない。また、万一、1個のセンサーが故障しても、システムに与える影響が小さい。

【0016】請求項7記載の発明は、コントローラは、荷重又は変位センサ信号を読み込み、荷重又は変位センサ出力が、子供から大人の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重又は変位センサの出力範囲内である継続時間を検出する手段を備え、該継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにしたものである。

【0017】請求項7記載の発明によれば、荷重又は変位センサ出力が一定範囲内で、その継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにしたため、歩行者と歩行者以外の物との衝突を確実に且つ瞬時に判別することができる。

【0018】請求項8記載の発明は、フロントバンパの前面部と、荷重又は変位センサとの間に、フロントバンパに対して前後方向で一定値以上の荷重が加えられた場合のみ、荷重又は変位センサに荷重を伝達する荷重制御伝達部材を設けたものである。

【0019】請求項8記載の発明によれば、フロントバンパの前面部と荷重又は変位センサとの間に設けた荷重制御伝達部材により、子供の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重のしきい値を設定することができる。

【0020】請求項9記載の発明は、荷重制御伝達部材が子供の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重のしきい値に設定され、荷重又は変位センサ信号を読み込み、荷重がしきい値以上である継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにしたものである。

【0021】請求項9記載の発明によれば、荷重がしきい値以上である継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにしたため、歩行者と歩行者以外の物との衝突を確実に且つ瞬時に判別することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0023】図1～図10は、この発明の第1実施形態を示す図である。1はフロントバンパで、該フロントバンパ1の内部には、車幅方向に沿って延設された形状を有する「歩行者検知手段」たる1つの荷重又は変位センサ2が配置されている。この荷重又は変位センサ2は、車両前後方向の荷重量又は変位量に比例して出力するものであり、図2に示す如く、フロントバンパ1の内部のレインフォース3の前面に設置されている。荷重又は変位センサ2が1つのため、フロントバンパ1への荷重又

は変位センサ2の取付けが容易である。

【0024】4はフードで、このフード4は、エンジンルームの点検等の通常開閉時は前側が開くが、歩行者保護のために跳ね上げる場合は、後側が開く構造になっている。すなわち、フード4の後端には、フード4の後端を跳ね上げるための跳ね上げ機構5a、5bが、左右それぞれ1セットずつ装着されている。この跳ね上げ機構5a、5bは、図7及び図8に示すように、突出自在なロッド6を有する油圧シリンダ7を備えたものであり、ロッド6の上端がヒンジ8を介してフード4に接続され、油圧シリンダ7の下端が別のヒンジ9が介して車体に接続されている。通常時は、上端のヒンジ8を中心として、フード4の前側が開き、また跳ね上げ機構5a、5bのロッド6を突出させた場合には、フード4の前端のフードロック10を中心にして、フード4の後端が跳ね上がる。

【0025】タイヤのアクスルには、車速を検出する車速センサ11が設けられている。そして、12はコントローラであり、荷重又は変位センサ2と車速センサ11の出力信号を取込み、信号の出力特性により、フード4を跳ね上げるか等の制御をするものである。

【0026】図4は、制御ブロックを示す。荷重又は変位センサ2及び車速センサ11の出力信号は、コントローラ12に入力される。この荷重又は変位センサ2及び車速センサ11の出力信号により、衝突物を判別し、歩行者の場合には、跳ね上げ機構5a、5bを作動させ、フード4の後端を跳ね上げる。

【0027】次に作用を示す。図5は、歩行者とある車速で衝突した時に歩行者に加わる衝撃力を示す。最初のピークは、フロントバンパ1に脚部が当たる際の衝撃力である。次に、腰部がフード4の前端に当たり、更に頭部がフード4に衝突した時の衝撃力が発生する。衝撃力発生タイミングは、脚部から頭部が当たるまでの時間dは約70msec、腰部から頭部が当たるまでの時間cは約50msecである。本実施形態は、衝突物がフロントバンパ1に衝突した時に、歩行者との衝突か、他車両や壁面、立ち木、電柱等の固定物との衝突かを判別し、歩行者の場合にフード4の後端を跳ね上げるものである。

【0028】図6は、ある車速で各種衝突物に衝突した時、図5のA部の時間領域においてフロントバンパ1等の車体前部に加わる衝撃力に比例した荷重又は変位センサ2出力-時間波形を示す。S1~S2は、子供~大人の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重又は変位センサ2の出力範囲である。

【0029】歩行者は固定物に比べて質量が小さいため、発生する衝撃力のレベルも低く、所定範囲の出力発生継続時間T0も短い。他車両や壁面、立ち木、電柱等への衝突時には、受ける荷重が大きい。荷重又は変位センサ2の出力レベルも高く、一定値(S1)レベ

ル以上の出力発生継続も長いのが特徴である。ここで、S1は、フロントバンパ1に衝突物が当たったかどうかを判断するのと、所定範囲の出力発生時間を計測するためのしきい値であり、S2は、フロントバンパ1に他車両や壁面、立ち木、電柱等が当たったかどうかを判断するためのしきい値である。T0は、歩行者等と衝突した時に荷重又は変位センサ2に所定範囲の出力が発生し、継続する時間のしきい値である。

【0030】図9は、本実施形態の制御フローチャートを示す。まず、ステップS₁でスタートした後、ステップS₂において、車速センサ11によりアクスルからの回転パルス信号を検出した車速信号(トランスミッション出力軸の回転パルス信号から検出しても良い)を読み込む。そして、ステップS₃で、車速センサ11の出力が一定値以上かどうか判断し、車速が一定値未満の場合は、フード4を跳ね上げないため、ステップS₈で初期化する。この一定車速は、目安として15~20km/hである。

【0031】次に、ステップS₄で荷重又は変位センサ2の出力信号を読み込み、ステップS₅で、前後方向での荷重又は変位センサ2の出力信号のレベルが、一定範囲内(図6のS1<S<S2)であるかどうかを判断し、一定範囲外であれば、フード4を跳ね上げないため初期化する。

【0032】更に、ステップS₆で、荷重又は変位センサ2の出力信号レベルが一定範囲内である継続時間(図6のT0=T2-T1)が一定範囲内にあるかを判断し、一定範囲外であれば、フード4を跳ね上げないため初期化し、一定範囲内であれば、ステップS₇でフード4を跳ね上げる信号を出力する。

【0033】前記S1、S2、T0は、前述した通り、衝突の際にフロントバンパ1等に発生する前後方向での荷重によるもので、実験又はシミュレーション等で決定される。

【0034】そして、図10は、衝突対象物の判別性能についての判別可否及び判別時間を評価指標として、本実施形態と従来例とを比較して表に示したものである。

【0035】表中の太枠内が本実施形態により評価が向上する部分であり、主に、歩行者との衝突と、歩行者以外との衝突の判別性能が向上する。また、歩行者との衝突の判別時間についても、バンパセンサとフードセンサを双方の出力をもって判別する従来例よりも改善されている。

【0036】図11~図14は、この発明の第2実施形態を示す図である。この第2実施形態では、フロントバンパ1の内部に、車幅方向に沿って散在された複数のテーパー状の荷重又は変位センサ13(図11参照)、或いは、ボタン状の荷重又は変位センサ14(図12)を配置したものである。個々の荷重又は変位センサ13、14のサイズが小さいため、フロントバンパ1の空いてい

る箇所に設定することができ、先の第1実施形態のように大きな1つの荷重又は変位センサを設置する場合に比べて、フロントバンパ1の形状が制約を受けない。また、万一、1個のセンサー13、14が故障しても、システムに与える影響が小さい。

【0037】図13は、第2実施形態の制御ブロックを示す図で、第1実施形態とは異なり、荷重又は変位センサ13、14と、コントローラ12との間に、各荷重又は変位センサ13、14の出力を合計する演算回路15が設けられている。

【0038】図14は、ある車速で各種衝突物に衝突した時、前記図5のA部に相当する時間領域において、フロントバンパ1等の車体前部に加わる衝撃力に比例した荷重又は変位センサ13、14の出力-時間波形を示す。複数の荷重又は変位センサ13、14の加算出力となるため、段階的な出力性能となる。尚、制御フローチャートは第1実施形態と同様につき、説明を省略する。

【0039】図15～図17は、この発明の第3実施形態を示す図である。この第3実施形態では、第1実施形態と同様の荷重又は変位センサ2が使用されている。そして、フロントバンパ1の前面部と、荷重又は変位センサ2との間には、フロントバンパ1に対して前後方向で一定値以上の荷重が加えられた場合のみ、荷重又は変位センサ2に、荷重を伝達する荷重制御伝達部材16が設けられている。この荷重制御伝達部材16は、フロントバンパ1の内部に設けられている通常の軽衝突エネルギー吸収部材を兼用できる。

【0040】図16は、ある車速で各種衝突物に衝突した時、前記図5のA部に相当する時間領域において、フロントバンパ1等の車体前部に加わる衝撃力に比例した荷重又は変位センサ2の出力-時間波形を示す。F1は、子供の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重のしきい値であり、荷重制御伝達部材16が荷重又は変位センサ2に、荷重又は変位を伝達するしきい値である。歩行者は固定物に比べて質量が小さいため、荷重制御伝達部材16の荷重又は変位のしきい値を越えて荷重又は変位センサ2にON信号が発生する継続時間も短い。T0は、歩行者等と衝突したときに荷重又は変位センサ2にON信号が発生する継続時間のしきい値である。この第3実施形態の制御フローチャートでは、荷重がしきい値以上であるかどうかを判断しているため、第1実施形態の制御フローチャートと比較して、荷重又は変位センサ出力2が一定範囲内であるかどうかを判断するステップS₅（図9参照）を省略することができる。その他の作用効果は先の実施形態と同様である。

【0041】

【発明の効果】請求項1及び請求項2記載の発明によれば、車両がある車速以上で歩行者と衝突した時に車両前部に加わる荷重又は変位-時間特性と、歩行者以外の他車両やガードレール、立ち木や電柱、標識柱等と衝突し

た時に車両前部に加わる荷重又は変位-時間特性との差異を考慮し、車速センサと、歩行者検知手段としての荷重又は変位センサの出力-時間特性に基づいて、歩行者と歩行者以外の物との衝突を確実に瞬時に判別することができる。

【0042】請求項3記載の発明によれば、車幅方向に沿って延設された形状を有する1つの荷重又は変位センサを配置するため、フロントバンパへの荷重又は変位センサの取付けが容易である。

【0043】請求項4～6記載の発明によれば、車幅方向に沿って散在された複数の荷重又は変位センサを設置するため、個々の荷重又は変位センサは小さく、大きな1つの荷重又は変位センサを設置する場合に比べて、フロントバンパの形状が制約を受けない。また、万一、1個のセンサーが故障しても、システムに与える影響が小さい。

【0044】請求項7記載の発明によれば、荷重又は変位センサ出力が一定範囲内で、その継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにしたため、歩行者と歩行者以外の物との衝突を確実に瞬時に判別することができる。

【0045】請求項8記載の発明によれば、フロントバンパの前面部と荷重又は変位センサとの間に設けた荷重制御伝達部材により、子供の体格差を包含する歩行者との衝突により発生する荷重のしきい値を設定することができる。

【0046】請求項9記載の発明によれば、荷重がしきい値以上である継続時間が一定範囲内の場合に、フードを跳ね上げるようにしたため、歩行者と歩行者以外の物との衝突を確実に瞬時に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係る歩行者保護用センサシステムを示す自動車の斜視図。

【図2】フロントバンパ部分を示す断面図。

【図3】フロントバンパ部分を示す正面図。

【図4】第1実施形態の制御ブロック図。

【図5】歩行者にある車速で衝突した場合に発生する衝撃力を示すグラフ。

【図6】第1実施形態の荷重又は変位センサの出力-時間特性を示す図。

【図7】跳ね上げ機構が作動した状態を示す自動車フロント部の側面図。

【図8】跳ね上げ機構を示す拡大図。

【図9】第1実施形態の制御フローチャート。

【図10】衝突対象物の判別性能についての判別可否及び判別時間を評価指標として示した図。

【図11】第2実施形態に係るテープ状の荷重又は変位センサを配置したフロントバンパ部分の正面図。

【図12】ボタン状の荷重又は変位センサを示す図11相当の正面図。

【図13】第2実施形態の制御ブロック図。

【図14】第2実施形態の荷重又は変位センサの出力時間特性を示す図。

【図15】第3実施形態を示すフロントバンパ部分の断面図。

【図16】第3実施形態の荷重又は変位センサの出力時間特性を示す図。

【図17】第3実施形態の制御フローチャート。

【符号の説明】

1 フロントバンパ

2 荷重又は変位センサ（歩行者検知手段）

4 フード

5a、5b 跳ね上げ機構

11 車速センサ

12 コントローラ

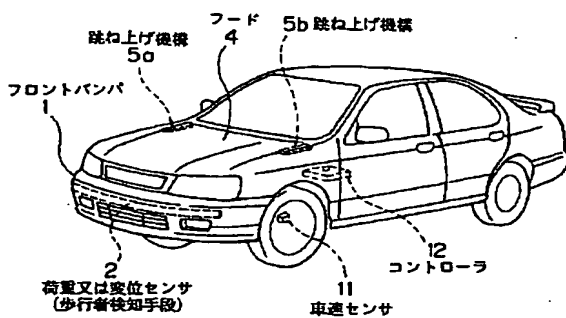
13 荷重又は変位センサ（テープ状）

14 荷重又は変位センサ（ボタン状）

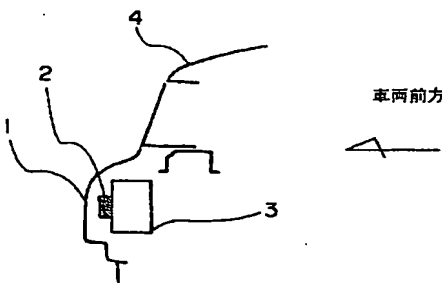
15 演算回路

16 荷重制御伝達部材

【図1】



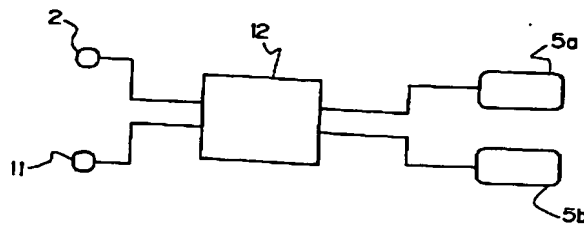
【図2】



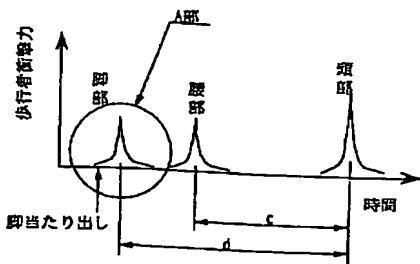
【図3】



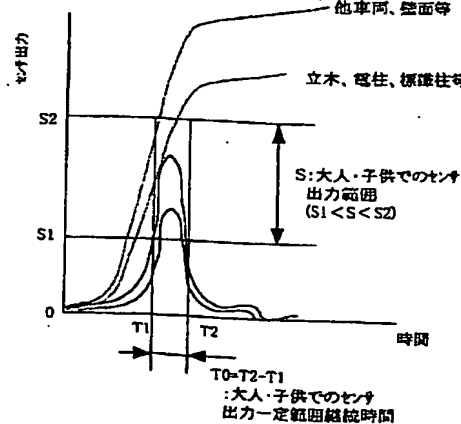
【図4】



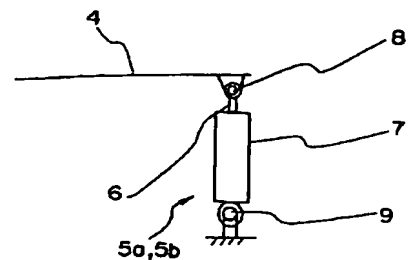
【図5】



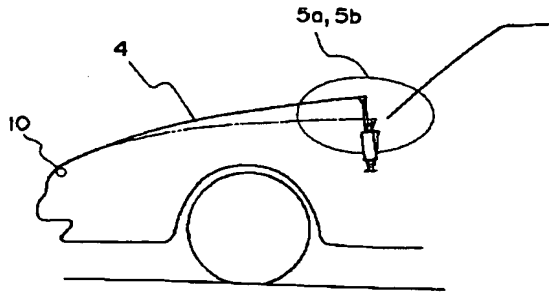
【図6】



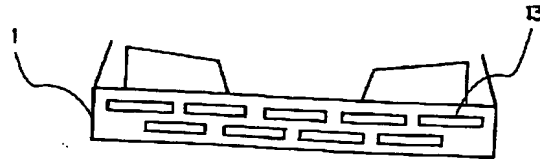
【図8】



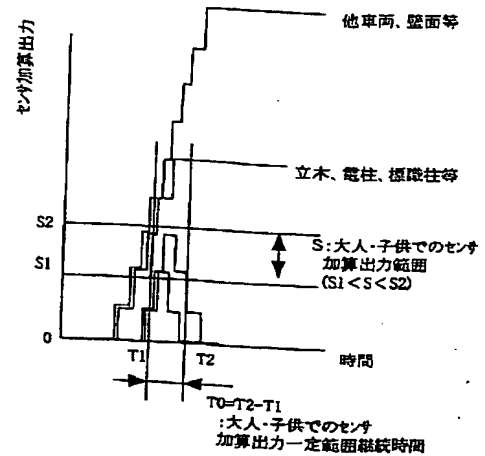
【図7】



【図11】



【図14】



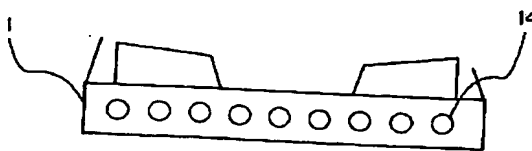
【図10】

| | | 衝突対象 | | | | | |
|-------|------|------|-----|------------|------------|-------------|-----|
| | 評価指標 | 歩行者 | 他車両 | 壁面状 固定物 | 円筒状 固定物 | 自転車 自動二輪 | 落下物 |
| 本実施形態 | 判別可否 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | × |
| | 判別時間 | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | - |
| 従来例 | 判別可否 | ○ | × | × | × | × | × |
| | 判別時間 | △～○ | - | - | - | - | - |

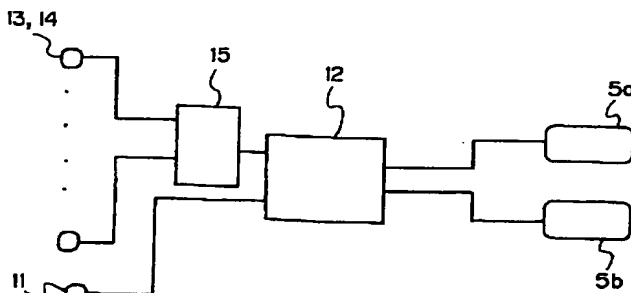
注) 1) ○～判別可能(歩行者は作動、その他は不作動)
 ×～判別不可能(その他で作動)
 △～中間領域(場合によって異なる)

2) 内: 本実施形態による判別性能向上項目

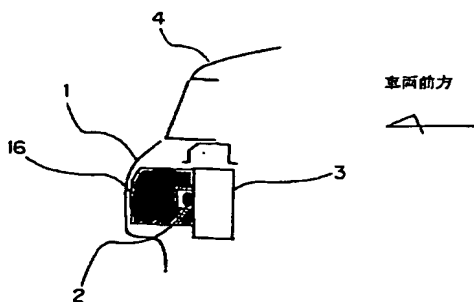
【図12】



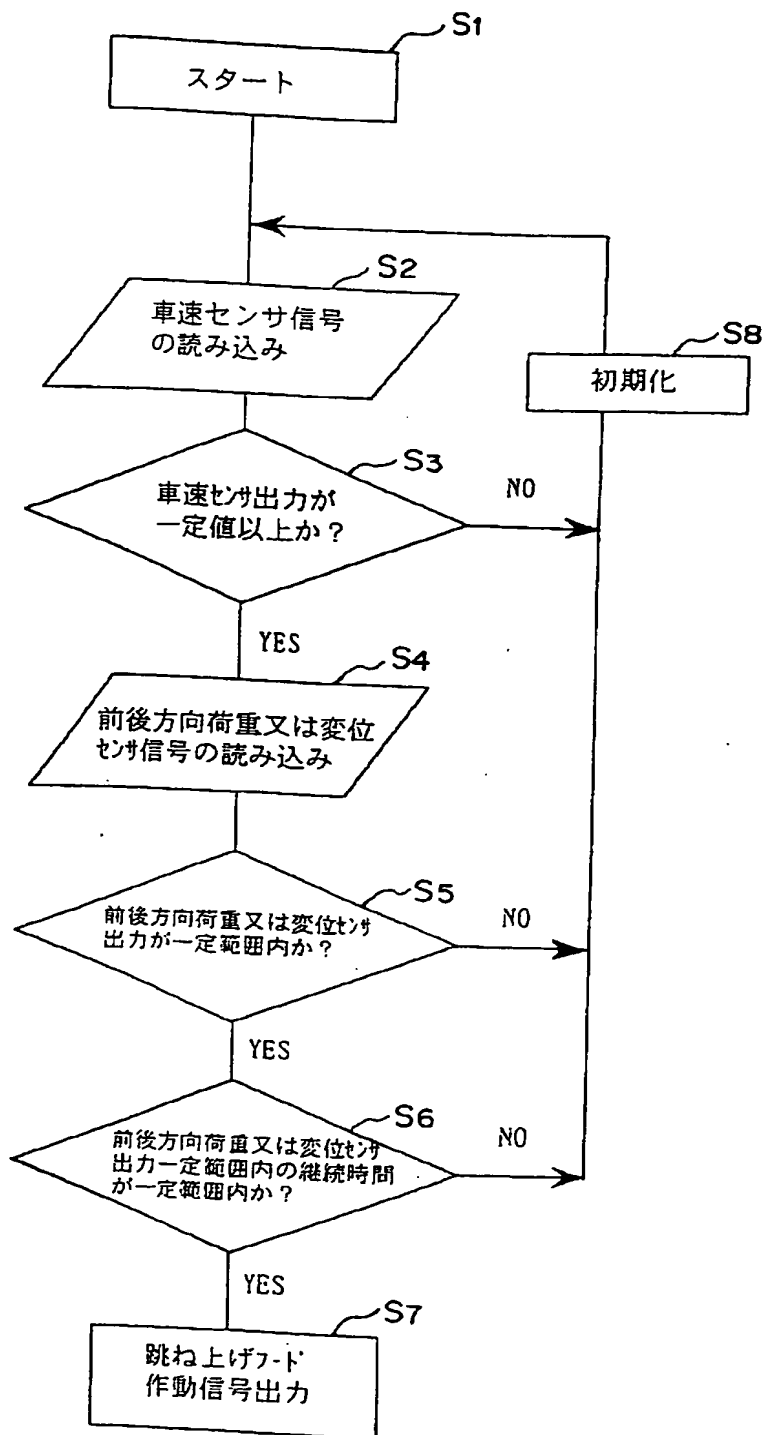
【図13】



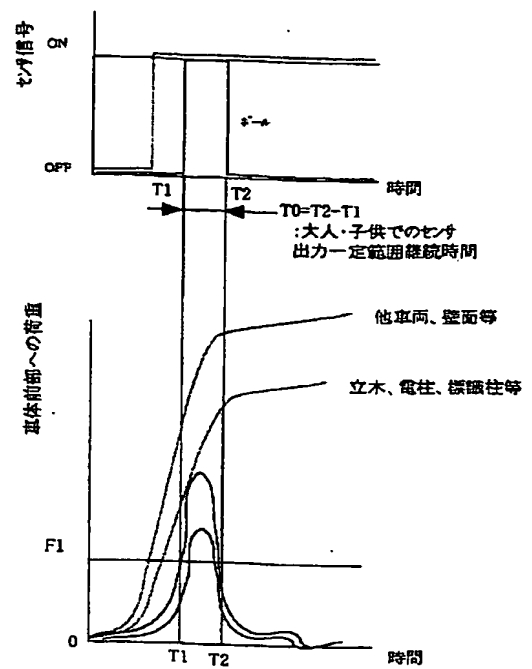
【図15】



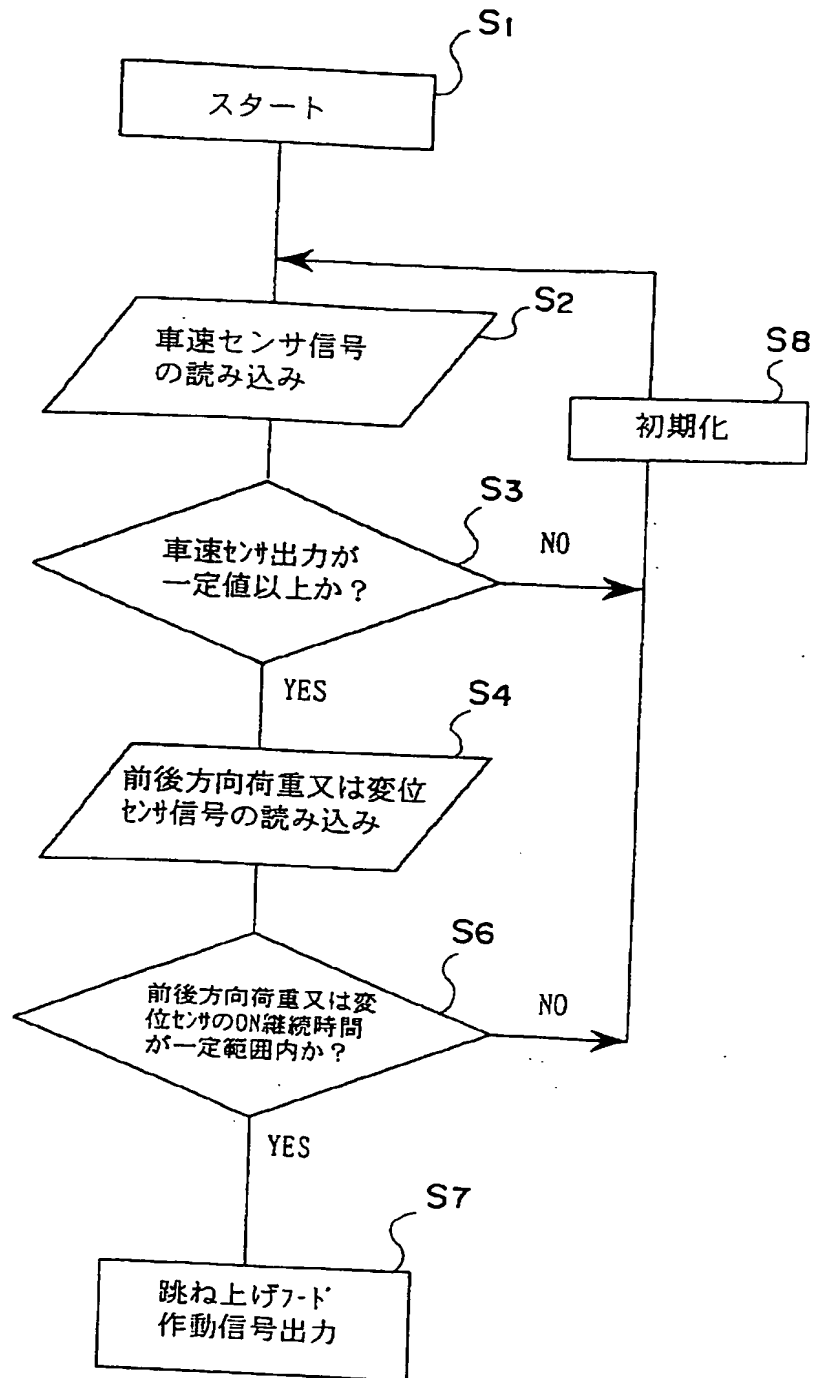
【図9】



【図16】



【図17】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.